

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2004/001360

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
**IPC 7      H01L23/538      H01L21/60**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
**IPC 7      H01L**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**EPO-Internal, WPI Data, PAJ**

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 273 703 A (GEN ELECTRIC) 6 July 1988 (1988-07-06)	2
Y	claims 1-12 -----	1, 3-6
Y	US 3 650 796 A (BUSH ERIC LANGLEY ET AL) 21 March 1972 (1972-03-21) the whole document -----	1, 3-6
A	EP 0 465 138 A (GEN ELECTRIC) 8 January 1992 (1992-01-08) the whole document -----	1-6

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**14 December 2004**

Date of mailing of the International search report

**22/12/2004**

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

**Cortes Rosa, Joao**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/001360

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0273703	A	06-07-1988	US	4835704 A	30-05-1989
			EP	0273703 A2	06-07-1988
			JP	2898284 B2	31-05-1999
			JP	63186426 A	02-08-1988
US 3650796	A	21-03-1972	DE	1926271 A1	23-07-1970
			FR	2011014 A5	27-02-1970
			GB	1237433 A	30-06-1971
			NL	6908699 A	09-12-1969
EP 0465138	A	08-01-1992	US	5357403 A	18-10-1994
			EP	0465138 A2	08-01-1992
			JP	4233256 A	21-08-1992

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001360

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H01L23/538 H01L21/60

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 273 703 A (GEN ELECTRIC) 6. Juli 1988 (1988-07-06)	2
Y	Ansprüche 1-12 -----	1,3-6
Y	US 3 650 796 A (BUSH ERIC Langley ET AL) 21. März 1972 (1972-03-21) das ganze Dokument -----	1,3-6
A	EP 0 465 138 A (GEN ELECTRIC) 8. Januar 1992 (1992-01-08) das ganze Dokument -----	1-6

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

14. Dezember 2004

22/12/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Cortes Rosa, Joao

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001360

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0273703	A	06-07-1988	US	4835704 A		30-05-1989
			EP	0273703 A2		06-07-1988
			JP	2898284 B2		31-05-1999
			JP	63186426 A		02-08-1988
US 3650796	A	21-03-1972	DE	1926271 A1		23-07-1970
			FR	2011014 A5		27-02-1970
			GB	1237433 A		30-06-1971
			NL	6908699 A		09-12-1969
EP 0465138	A	08-01-1992	US	5357403 A		18-10-1994
			EP	0465138 A2		08-01-1992
			JP	4233256 A		21-08-1992

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT**

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 21 OCT 2005

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts FIN 506 PCT	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE2004/001360	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 28.06.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 28.07.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H01L23/538, H01L21/60		
Anmelder INFINEON TECHNOLOGIES AG et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
  
2. Dieser BERICHT umfasst insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
  - Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.
  
3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
  - I  Grundlage des Bescheids
  - II  Priorität
  - III  Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
  - IV  Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
  - V  Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
  - VI  Bestimmte angeführte Unterlagen
  - VII  Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
  - VIII  Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  30.05.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  20.10.2005
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Cortes Rosa, Joao Tel. +49 89 2399-2264



# **INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE2004/001360

## I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

## **Beschreibung, Seiten**

1-13 in der ursprünglich eingereichten Fassung

## **Ansprüche, Nr.**

1-6 in der ursprünglich eingereichten Fassung

## **Zeichnungen, Blätter**

1/3-3/3 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**2. Hinsichtlich der Sprache:** Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
- Ansprüche, Nr.:
- Zeichnungen, Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE2004/001360

5.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-6
	Nein: Ansprüche -
Erfinderische Tätigkeit (IS)	Ja: Ansprüche 1-6
	Nein: Ansprüche -
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)	Ja: Ansprüche: 1-6
	Nein: Ansprüche: -

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:  

D1: EP-A-0 273 703 (GEN ELECTRIC) 6. Juli 1988 (1988-07-06)  
D2: US-A-3 650 796 (BUSH ERIC Langley ET AL) 21. März 1972 (1972-03-21)  
D3: EP-A-0 465 138 (GEN ELECTRIC) 8. Januar 1992 (1992-01-08)
2. Anspruch 2 ist unklar (Artikel 6 PCT), weil er die optische Erfassung der Positionsfehler der Halbleiterchips zwar beschreibt, jedoch keinerlei Angaben macht wann, wie und wofür sie benutzt wird.
3. Die vorliegende Anmeldung scheint die Erfordernisse des PCT bzgl. Neuheit (Artikel 33(2) PCT) und erfinderische Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT) zu erfüllen:
  - 3.1 Gegenstand der Anmeldung sind Verfahren zum Aufbringen von Umverdrahtungen auf Nutzen mit Arrays von Chips, wie in den unabhängigen Ansprüchen 1 und 2 beschrieben.
  - 3.2 Der Vorteil der Erfindung ist, dass trotz unvermeidlicher Positionsfehler der Chips, die Aussenkontakte völlig regelmässig in den erwarteten Positionen angeordnet sind. Dies wird erreicht durch getrenntes Definieren der Aussenkontakte (samt grossem Teil der Verbindungsleitungen in Anspruch 2) mit einer sich über den ganzen Nutzen erstreckenden Belichtungsmaske. Die Verbindungsleitungen (bzw. die Enden davon in Anspruch 2) werden dann mittels einer zweiten Belichtungsmaske mit einem einheitlichen Muster (bzw. mittels kurzer individueller Laserlithographie in Anspruch 2) sukzessive definiert, wobei die zuvor erfassten Positionsfehler der Chips berücksichtigt werden. Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist, dass Ungenauigkeiten bei der Herstellung der Verbindungsleitungen zwischen den Chips und den Aussenkontaktflächen klein gehalten werden. Dies ergibt sich aus der

(weitestgehenden, in Anspruch 2) Eliminierung von Laserdirektstrukturierung der Verbindungsleitungen (lageabhängigkeit der Führung des Lithographielasers).

- 3.3. Der nächstliegende Stand der Technik D1 (siehe Ansprüche 1 und 10) offenbart ein Verfahren zum Aufbringen von Umverdrahtungen auf Nutzen mit in Zeilen und Spalten (siehe Abbildung 7) angeordneten Halbleiterchips. Dabei werden die Umverdrahtungsleitungen zwischen den einzelnen Chips bei ihrer Herstellung an davor erfasste Positionsfehler der Chips angepasst. Die Herstellung der Umverdrahtungsleitungen erfolgt gänzlich mittels Laserdirektstrukturierung. D1 erwähnt nicht das Verwenden einer Belichtungsmaske zur Definition von Aussenkontaktflächen und führt den Fachmann sogar weg von der Eliminierung oder Reduzierung der Laserlithographie zugunsten von Belichtung mit Masken (siehe D1, Seite 5, Zeilen 58-60).
- 3.4. Dokument D2 (siehe das gesamte dokument) beschreibt das Herstellen von Belichtungsmasken. Aufgrund der Tatsache, dass D1 (siehe Seite 5, Zeilen 58-60) von Belichtungsmasken wegführt, hätte der Fachmann keinen Grund D1 mit D2 in irgendeiner Form zu kombinieren.
- 3.5 Dokument D3 gibt nur allgemeine Hintergrundinformationen.
4. Folglich erfüllen auch die abhängigen Ansprüche die Erfordernisse der Artikel 33(2) und 33(3) PCT.